

SOARES, K.M.P. et al. Efeito do enchimento a quente, ausência de “espaço de cabeça” e utilização de sorbato de potássio na estabilidade do doce de leite. **PUBVET**, Londrina, V. 4, N. 4, Ed. 109, Art. 737, 2010.



PUBVET, Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia.

Efeito do enchimento a quente, ausência de “espaço de cabeça” e utilização de sorbato de potássio na estabilidade do doce de leite

Karoline Mikaelle de Paiva Soares¹; Jeanyara Letieri Marinho de Souza²; Vilson Alves de Gois³; Edna Maria Mendes Aroucha³; Nicholas Morais Bezerra⁴; Jean Berg Alves da Silva⁵

¹ Bolsista CNPq, Acadêmica do Curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Mossoró-RN.

² Acadêmica do Curso de Medicina Veterinária, UFERSA, Mossoró-RN.

³ Professor(a), Departamento de Agrotecnologia e Ciências Sociais, UFERSA, Mossoró-RN.

⁴ Mestre em Ciência Animal, UFERSA, Mossoró-RN.

⁵ Professor, Departamento de Ciências Animais, UFERSA, Mossoró-RN.

RESUMO

Amostras de doce de leite foram preparadas na Fábrica de doce da Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O tipo de enchimento destes doces determinou certas condições que podem afetar a estabilidade microbiológica deste doce. Certos tratamentos foram realizados para se avaliar o efeito da temperatura de enchimento, “espaço de cabeça” e do uso de sorbato de potássio na estabilidade do doce de leite. Observou-se que as amostras enchidas com “espaço de cabeça”, o crescimento de bolores foi generalizado, sendo possível a verificação visual do desenvolvimento destes

SOARES, K.M.P. et al. Efeito do enchimento a quente, ausência de "espaço de cabeça" e utilização de sorbato de potássio na estabilidade do doce de leite. **PUBVET**, Londrina, V. 4, N. 4, Ed. 109, Art. 737, 2010.

microorganismos. Nas amostras preparadas nestas condições, porém utilizando sorbato de potássio, não houve crescimento de fungos, passível de observação visual. A temperatura de enchimento a quente (75°C) de amostras enchidas com espaço de cabeça mostrou-se relativamente eficiente na estabilidade do doce de leite estocado, observando-se uma pequena colônia, em uma das amostras, provavelmente oriundas do desenvolvimento de esporos de bolores termorresistentes. As amostras enchidas a frio sem "espaço de cabeça" apresentaram ausência de desenvolvimento de fungos.

Palavras-chave: doce de leite, tratamentos, bolores

Effect of filling the hot, absense of "head space" and use potassium sorbate stability in milk candy

ABSTRACT

Samples of fresh milk were prepared in the laboratory of Food Technology of the University of the Semi-Arid. The type of filling these sweet set certain conditions that may affect the microbiological stability of fresh. Some treatments were conducted to evaluate the effect of the temperature of filling, the area of head "and the use of potassium sorbate on the stability of fresh milk. It was observed that the samples filled with the area of head, "the growth of mold was widespread, and a visual check of the possible development of these microorganisms. Samples prepared under these conditions, but using potassium sorbate, no growth of fungi, capable of visual observation. The temperature of the hot filling (75 ° C) filled with samples of head space, was relatively efficient in the stability of fresh milk stored, observing a small colony on one of the samples, probably from the development of spores from mold heat. Samples filled with cold "area of the head" showed no development of fungi.

Keywords: fresh milk, treatments, mold

INTRODUÇÃO

O doce de leite é um produto, com ou sem adição de outras substâncias alimentícias, obtido por concentração e ação do calor a pressão normal ou reduzida do leite ou leite reconstituído, com ou sem adição de sólidos de origem láctea e/ ou creme e adicionado de sacarose (parcialmente substituída ou não por monossacarídeos e/ou outros dissacarídeos (BRASIL, 1997). Vários fatores favorecem o alto consumo deste produto que apresenta elevado valor nutricional por conter proteínas e minerais, além do conteúdo energético, além de ser menos perecível que o leite e de grande aceitação sensorial (MARTINS, 1980)

Por ser um derivado lácteo, o doce de leite pode deteriora-se com facilidade, perdendo em qualidade e diminuindo sua vida útil, dependendo da composição, formulação, condições de estocagem e tipo de embalagem utilizada (ABE & KONDOH, 1989). Os doces em geral raramente sofrem deterioração bacteriana, porém, em condições inadequadas de fabricação, processamento e armazenamento favorecem proliferação principalmente de bolores e leveduras que são menos exigentes que as bactérias em certos parâmetros intrínsecos como umidade, pH e composição nutricional e ambientais como temperatura (JAY, 2005; FRANCO et al., 2008).

Sendo um produto comercial alimentício deve, por legislação, ser armazenado em condições adequadas que garantam a manutenção das características originais do produto. A qualidade passou a ser considerada a chave para o sucesso em qualquer ramo de atividade como forma de manter-se em níveis de competitividade. Para o doce de leite, o armazenamento em condições de anaerobiose, por exemplo, pode evitar a proliferação de bolores, evitando sua deterioração (SOLIS, 1999).

Os bolores ou mofos são fungos filamentosos que crescem na forma de uma massa disforme que se espalha rapidamente, podendo cobrir centímetros quadrados em dois a três dias. O crescimento é superficial, permitindo-se a

SOARES, K.M.P. et al. Efeito do enchimento a quente, ausência de "espaço de cabeça" e utilização de sorbato de potássio na estabilidade do doce de leite. **PUBVET**, Londrina, V. 4, N. 4, Ed. 109, Art. 737, 2010.

visualização macroscópica. Já leveduras são fungos unicelulares com células de formato oval, variando de 5 a 8 µm de diâmetro (JAY, 2005).

Esse trabalho objetiva avaliar o efeito do uso ou não de certos tratamentos na estabilidade do doce de leite através da comparação macroscópica em amostras preparadas com o uso ou não de determinadas tecnologias no processo de fabricação deste produto.

MATERIAL E MÉTODOS

Local de realização do experimento

Para a realização deste trabalho, amostras de doce de leite foram preparadas no Laboratório de Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal Rural do Semi-Árido, nos meses de Junho e Julho de 2009. Compreendendo um total de 5 repetições para cada tratamento testado.

Preparo das amostras

Esse preparo consistiu em duas etapas: a fabricação do doce e o enchimento de recipientes diversos, designados como amostras, sendo cinco destas para cada tratamento testado.

No processo de fabricação, utilizaram-se os ingredientes obrigatórios à tecnologia de produção: leite (pasteurizado) e sacarose, em proporção de 5:1, e como ingredientes opcionais: glicose em uma proporção de 10% do valor total do açúcar, amido (0,5% do total de leite) e bicarbonato de sódio. Inicialmente, a acidez titulável do leite foi medida em 17°D, e corrigida, para 13°D, através do uso de bicarbonato de sódio, o que impede a produção de um doce de leite cristalizado com baixa aceitação sensorial. Logo após, misturou-se os ingredientes para a preparação do doce de leite, levando-os a fogo brando até que se atingisse em média 71% de sólidos totais, medidos por refratometria (°BRIX). Para o processo de enchimento utilizaram-se recipientes estéreis, padronizados, com as mesmas dimensões.

Foram realizados os seguintes testes:

SOARES, K.M.P. et al. Efeito do enchimento a quente, ausência de "espaço de cabeça" e utilização de sorbato de potássio na estabilidade do doce de leite. **PUBVET**, Londrina, V. 4, N. 4, Ed. 109, Art. 737, 2010.

- a) Enchimento a frio (30°C) de cinco recipientes com doce de leite, deixando "espaço de cabeça";
- b) Enchimento a frio (30°C) de cinco recipientes com doce de leite fabricado utilizando o sorbato de potássio, deixando "espaço de cabeça";
- c) Enchimento a quente (75°C) de cinco recipientes com doce de leite, e após isso estas foram invertidas
- d) Enchimento a frio (30°C) de cinco recipientes sem "espaço de cabeça";

Estocagem das amostras

Essas amostras foram estocadas em temperatura ambiente, durante 1 mês, e após este período, as amostras foram avaliadas macroscopicamente, através da comparação entre as mesmas, permitindo-se observar o efeito da temperatura de enchimento a quente, da ausência do "espaço de cabeça" e da utilização do conservante sorbato de potássio na estabilidade microbiológica do doce de leite,

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Avaliando-se o desenvolvimento de bolores nas amostras, verificou-se que nas amostras enchidas a frio (30°) com espaço de cabeça, esse crescimento generalizado, ou seja, ocorreu nas cinco repetições (Figura 1). Caracterizou-se como um crescimento superficial, destes fungos filamentosos que crescem na forma de uma massa disforme que se espalha rapidamente, podendo cobrir muitos centímetros quadrados em dois a três dias (JAY, 2005).

SOARES, K.M.P. et al. Efeito do enchimento a quente, ausência de "espaço de cabeça" e utilização de sorbato de potássio na estabilidade do doce de leite. **PUBVET**, Londrina, V. 4, N. 4, Ed. 109, Art. 737, 2010.



Figura 1 – Visualização macroscópica das amostras de doce de leite envasadas a frio com "espaço de cabeça", sem a utilização de sorbato de potássio, avaliadas 30 dias após a fabricação e estocadas a temperatura ambiente.

Esse crescimento foi inibido através da utilização do sorbato de potássio, que é o conservante permitido pela legislação, muito utilizado na indústria de alimentos, é um sal de potássio, do ácido sórbico, tendo função fungicida e bactericida. (BRASIL, 1997) Este produto mostrou eficiência para o doce, pois 100% das amostras (Figura 2) mantiveram-se estáveis, mesmo com a presença do "espaço de cabeça". O ácido sórbico inibe até mesmo a proliferação de esporos de bolores termorresistentes (MASSAGUER, 2005).

O enchimento a quente (75°C) demonstrou-se parcialmente eficiente, pois estabilizou 80% das amostras, ou seja das cinco amostras, quatro mantiveram-se estáveis, em condições de aerobiose. A proliferação pode ter ocorrido porque algumas espécies de esporos são termorresistentes (ROONEY, 1995), embora os esporos da maioria dos fungos sejam facilmente destruídos pelo calor. Os esporos termorresistentes mais conhecidos são os ascósporos das espécies *Byssochlamys*, que podem sobreviver a temperatura de enchimento a quente de 80-100°C. (MASSAGUER, 2005).

SOARES, K.M.P. et al. Efeito do enchimento a quente, ausência de "espaço de cabeça" e utilização de sorbato de potássio na estabilidade do doce de leite. **PUBVET**, Londrina, V. 4, N. 4, Ed. 109, Art. 737, 2010.



Figura 2 – Visualização macroscópica das amostras de doce de leite envasadas a quente com "espaço de cabeça", sem a utilização de sorbato de potássio, avaliadas 30 dias após a fabricação e estocadas a temperatura ambiente.

Nas amostras enchidas a frio sem espaço de cabeça, a estabilidade em relação à crescimento fúngico ocorreu em 100% das amostras, isso se deve à condições adversas para o crescimento destes microorganismos, que são em sua grande maioria aeróbios. Segundo Rooney (1995), 0,1% de oxigênio ou menos é exigido para prevenir o desenvolvimento da maioria dos fungos.

CONCLUSÃO

A qualidade de um produto depende diretamente das condições de fabricação e de armazenamento, assim vários tratamentos podem ser utilizados para que se tenham condições adversas ao crescimento dos microorganismos. Para isto, é fundamental o conhecimento das características intrínsecas do alimento e as exigências de seus deteriorantes.

A utilização de sorbato de potássio foi o tratamento mais eficiente na conservação das amostras de doce de leite durante 30 dias a temperatura ambiente.

SOARES, K.M.P. et al. Efeito do enchimento a quente, ausência de "espaço de cabeça" e utilização de sorbato de potássio na estabilidade do doce de leite. **PUBVET**, Londrina, V. 4, N. 4, Ed. 109, Art. 737, 2010.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABE, Y; KONDOH, Y; **Oxygen absorbers in: CA/MA Vacuum Packaging of Foods.** Trumbull, Westport, CT: Food and Nutrition. 1989, p.149-158.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Desenvolvimento. **Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade de Doce de Leite**, de 08 de Setembro de 1997. Disponível em: <http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta/consultarLegislacao.do?operacao=visualizar&id=1229>

FRANCO, B. D. G. M.; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos Alimentos.** São Paulo: Atheneu, 2008.

FLOROS, J. D; DOCK, L.L; HAN, J. H. **Active packaging technologies and applications. Food Cosmetics and Drug Packaging**, 1997

JAY, J. M. **Microbiologia de Alimentos.** 6. ed. Porto Alegre: Artimed, 2005

MARTINS, J. F. P.; LOPES, C.N. **Doce de leite:** aspectos da tecnologia de fabricação. São Paulo: ITAL, 1980. 37p. (Instruções Técnicas, n.18)

MASSAGUER, P. R; **Microbiologia dos Processos Alimentares.** 1 ed. São Paulo: Varela, 2005

ROONEY, M. L. **Active Food Packaging.** London: Blackie Academic and Profession, 1995

SOLIS, C. Gestão e certificação da qualidades de sistemas alimentares integrados. **Higiene Alimentar.** V. 13, nº 61, p. 91-98, 1999.

VERMEIREN, L; DEVLIEGHERE, F; VAN BESST, M; KRUIJF, N; DEBEVERE, J; **Developments in the activepackaging of foods. Trends in Food Science andTechnology**, 1999